

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10254701 A

(43) Date of publication of application: 25.09.98

(51) Int. Cl

G06F 9/44

G06F 9/06

(21) Application number: 09055282

(22) Date of filing: 10.03.97

(71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(72) Inventor: OSHIMA TOSHIHIRO
KOSAKA TETSUYA
NAKANO HATSUMI

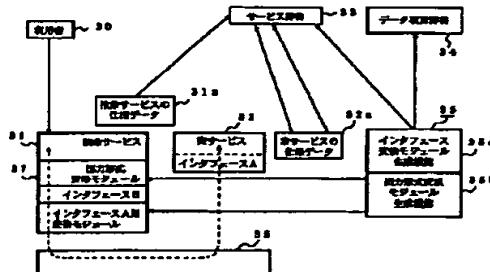
(54) DISTRIBUTED OBJECT SYSTEM

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system by which a user can utilize various services existing on a network through abstracted service by detecting a difference of specification data between a registered abstract service and a real service and then correcting the difference.

SOLUTION: When the user 30 registers the real service 32 in a service dictionary 33, the pertinent service is designated from registered abstract service 31 and registered to coordinate the abstract service 31 and the real service 32. The parameter name of a service specification and the item name of result data are registered in a data item dictionary 34. At the time of executing the compatibility inspection of a service specification next, as parameters of the same item name are recognized as corresponding parameters in coordination between parameters, an interface compatibility mechanism 35 investigates specification data between the service 31 and the service 32 and corrects the difference by an interface transforming module generating function 35a.



特開平10-254701

(43)公開日 平成10年(1998)9月25日

(51) Int.CI.	識別記号	序内整理番号	F I		技術表示箇所
G06F 9/44	530		G06F 9/44	530	M
9/06	530		9/06	530	T

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L. (全9頁)

(21)出願番号 特願平9-55282

(22)出願日 平成9年(1997)3月10日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 大島 利浩

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 小坂 哲也

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 中野 初美

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

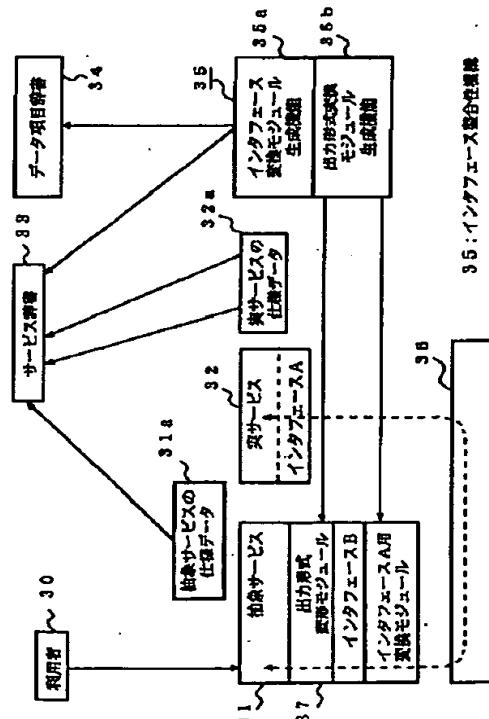
(74)代理人 弁理士 田澤 博昭 (外1名)

(54)【発明の名称】分散オブジェクトシステム

(57)【要約】

【課題】 ネットワーク上などに分散した様々なインターフェースを持ったサービスの機能を利用する場合、利用者はそれぞれのサービスごとのインターフェースを認識し、そのインターフェースを使った呼び出しプログラムを作成する必要がある。このため、簡単にサービスを利用することができないなどの課題があった。

【解決手段】 サービスの機能を公開するためのサービス仕様記述とそれを元にオブジェクト間の呼び出しにおけるインターフェースの不整合を自動的に吸収するインターフェース整合性機構35により、複数のオブジェクトから実行状況に応じてオブジェクトを選択し、処理依頼することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク上に分散して存在するオブジェクトを利用する分散オブジェクトシステムにおいて、利用者に提供するサービスの仕様データを規定する実サービスと、利用側が要求するサービスの仕様データを規定する抽象サービスと、上記実サービスと上記抽象サービスとの仕様データを登録するサービス辞書と、上記実サービスと上記抽象サービスとの仕様データのパラメータ名や結果データの項目名が登録されているデータ項目辞書と、このデータ項目辞書と上記サービス辞書とに登録されている仕様データを参照し、登録された上記抽象サービスと上記実サービスとの仕様データの違いを検知し、この違いを補正するインタフェース整合性機構とを備えたことを特徴とする分散オブジェクトシステム。

【請求項2】 インタフェース整合性機構は、実行時のオブジェクト間のインターフェースの変更通知をもとに、インターフェース変換モジュールを再生成するインターフェース変換モジュール生成機能を備えたことを特徴とする請求項1記載の分散オブジェクトシステム。

【請求項3】 インタフェース整合性機構は、実サービスから出力された結果データを抽象サービスの出力形式に変換する出力形式変換モジュールを生成する出力形式変換モジュール生成機能を備えたことを特徴とする請求項1記載の分散オブジェクトシステム。

【請求項4】 ネットワーク上に分散して存在するオブジェクトを利用する分散オブジェクトシステムにおいて、利用者に提供するサービスの仕様データを規定する実サービスと、利用側が要求するサービスの仕様データを規定する抽象サービスと、上記実サービスと上記抽象サービスとの仕様データを登録するサービス辞書と、上記実サービスと上記抽象サービスとの仕様データのパラメータ名や結果データの項目名が登録されているデータ項目辞書と、このデータ項目辞書と上記サービス辞書とに登録されている仕様データを参照し、登録された上記抽象サービスと上記実サービスとの仕様データの違いを検知し、この違いを補正するインターフェース整合性機構と、上記抽象サービスの機能に対応した上記実サービスが上記ネットワーク上に複数存在する場合、上記抽象サービスの仕様データの定義時に、上記実サービス選択の評価基準を組み込み、上記利用者が指定する評価基準に基づき上記実サービスを選択するキャスティング機構とを備えたことを特徴とする分散オブジェクトシステム。

【請求項5】 キャスティング機構は、抽象サービスの機能に対応する実サービスを呼び出し、この呼び出した実サービスがサービス機能を実現できない場合に、自動的に他の同等機能を持った上記実サービスを呼び出し、サービス機能を実現することを特徴とする請求項4記載の分散オブジェクトシステム。

【請求項6】 キャスティング機構は、抽象サービスの

機能に対応する実サービスを呼び出し、この呼び出した実サービスがサービス機能を実現できない場合に、複数の同等機能を持つ実サービスの組み合わせにより上記抽象サービスを実現することを特徴とする請求項4記載の分散オブジェクトシステム。

【請求項7】 キャスティング機構は、ネットワーク上に新たな実サービスが追加された場合、この実サービスを抽象サービスに対応するように変更することを特徴とする請求項4記載の分散オブジェクトシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ネットワーク上に分散する抽象化されたサービス機能を柔軟に利用可能にことができる分散オブジェクトシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図6は例えば、特開平1-237845号公報に示す従来の分散オブジェクトシステムを示す構成図であり、図において、1はキーボードによるコマンド入力およびCRTによる表示出力を有する末端装置、2は中央演算処理装置および主メモリ部を備え、ディスク装置内にあるプログラム部品3および予約語ファイル4を参照する本体装置である。

【0003】次に動作について説明する。まず、末端装置1によりキーボードによるコマンド入力およびCRTによる表示出力を有する。次に、本体装置2はプログラム読み取り部2aによりプログラムを読み取り、照合部2bにより予約語ファイルとプログラムとの照合を行い、サブプログラムリスト作成部2cで照合によりプログラムの中から切り出されたサブプログラム名からなるリストを作成する。そして、この本体装置2は適宜ディスク装置内にあるプログラム部品3および予約語ファイル4を参照することができるため、呼ぶ側および呼ばれる側のテーブルに基づいてプログラム部品間のインターフェース上を示す図を作成表示することができ、リンク処理の前の段階でプログラム部品間のインターフェースの不具合を修正してプログラム部品の品質の向上を図ることができる。

【0004】また、図7は例えば、特開平5-134854号公報に示す従来の他の分散オブジェクトシステムを示す構成図であり、図において、20はソフトウェアのモジュール接続データで、例えば、機能モジュール接続データ、入出力モジュール接続データ、共通モジュール接続データがある。21は本装置の処理プログラムが格納されているプログラムファイルである。22は知識ベースで、ソフトウェアのデバッグ修正などのノウハウのデータや知識ルール等が保存されている。23はデータファイルでソフトウェアモジュール接続データ等を蓄積しておき、または一時的にモジュール接続データを保存することもできる。24は開発用ファイルで、展開さ

れたプログラムが蓄えられる。25はコンピュータ本体で本装置の中心的な処理を行う。26は補助メモリで本装置の処理に必要なプログラム、データおよび共通に使用するソフトウェア等が保存される。27は本処理装置の出力結果でソースプログラムのリスト、モジュール構成図などが選択的に出力される。

【0005】次に動作について説明する。まず、必要なソフトウェアに対応するモジュールを規定のメモリに保存しておき、ソフトウェアのモジュール接続データ20（機能モジュール接続データ、入出力モジュール接続データおよび共通モジュール接続データ）を作成して入力装置10から読み込む。次に、その読み込まれたソフトウェアのモジュール接続データ20をCPUを用いて、順次、配列、分類などの展開処理を実行する。そして、モジュールファイルの中のプログラムに対応するデータをアクセスし、各モジュールデータに基づいてソースプログラムに展開し、開発用ファイルに蓄積するので、プログラムのコーディング、入力、修正などの作業がモジュール接続データの入力で行え大幅に作業が省略化できる。

【0006】上記の特開平1-237845号公報および特開平5-134854号公報の従来の分散オブジェクトシステムにおいては、プログラム開発時において、プログラム部品の組み合わせにより目的のプログラム（単一の計算機システム上で実行される）を生成する場合、プログラム部品間でのインターフェースの誤り（違い）を検出し、プログラム開発におけるデバッグ作業の軽減を目的としたものである。

【0007】また、特開平1-241023号公報で示す従来の分散オブジェクトシステムでは、プログラム開発時において、既存プログラム部品を利用／結合してプログラムを作成する場合、インターフェースの違うプログラム部品を結合させるために、インターフェースの違いを吸収する媒介プログラムを生成し、それを組み込むことによりプログラム合成を可能にするものである。

【0008】さらに、特開平3-2956号公報、特開平3-42765号公報、および特開平6-250984号公報で示す従来の分散オブジェクトシステムでは、ネットワークなどの通信媒体により接続された複数の計算機システムを利用して目的の機能を実現する計算機システムにおいて、実行コストや負荷状況に応じて処理を各計算機システムに振り分け、全体の処理効率を上げようとするものである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来の分散オブジェクトシステムは以上のように構成されているので、利用者が求める要求を実現するために、ネットワーク上などに分散した様々なインターフェースを持ったサービス（単独で機能するプログラム）の機能を利用する場合、利用者はそれぞれのサービスごとのインターフェース（手続き引

数やメッセージのパラメータの個数、順序、データ型）を認識し、そのインターフェースを使った呼び出しプログラムを作成する必要があり、このため、簡単にサービスを利用することはできないなどの課題があった。

【0010】また、利用していたサービスがインターフェースを変更した場合、利用者は今まで利用していたサービスが利用できなくなるとともに、ネットワーク上の管理下にないサービスを利用することが考えられるため、目的のサービスが、例えばサービスが実行されるマシンのトラブル等の理由で、実行できない場合、利用者は何らかの方法でサービスを代替するなどして、利用者にサービスを提供する手段が必要になるなどの課題があった。

【0011】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、利用者側は抽象化されたサービスを通して、ネットワーク上に存在する様々なサービスを柔軟に利用可能になる分散オブジェクトシステムを得ることを目的とする。

【0012】

20 【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係る分散オブジェクトシステムは、実サービスにより利用者に提供するサービスの仕様データを規定し、抽象サービスにより利用側が要求するサービスの仕様データを規定し、サービス辞書に実サービスと抽象サービスとの仕様データを登録し、データ項目辞書に実サービスと抽象サービスとの仕様データのパラメータ名や結果データの項目名を登録し、インターフェース整合性機構によりデータ項目辞書とサービス辞書とに登録されている仕様データを参照し、登録された抽象サービスと実サービスとの仕様データの違いを検知し、この違いを補正するようにしたものである。

【0013】請求項2記載の発明に係る分散オブジェクトシステムは、インターフェース整合性機構において、実行時のオブジェクト間のインターフェースの変更通知とともに、インターフェース変換モジュールを再生成するようにしたものである。

【0014】請求項3記載の発明に係る分散オブジェクトシステムは、インターフェース整合性機構において、実サービスから出力された結果データを抽象サービスの出力形式に変換する出力形式変換モジュールを生成するようにしたものである。

【0015】請求項4記載の発明に係る分散オブジェクトシステムは、実サービスにより利用者に提供するサービスの仕様データを規定し、抽象サービスにより利用側が要求するサービスの仕様データを規定し、サービス辞書に実サービスと抽象サービスとの仕様データを登録し、データ項目辞書に実サービスと抽象サービスとの仕様データのパラメータ名や結果データの項目名を登録し、インターフェース整合性機構によりデータ項目辞書とサービス辞書とに登録されている仕様データを参照し、

登録された抽象サービスと実サービスとの仕様データの違いを検知し、この違いを補正し、キャスティング機構により、抽象サービスの機能に対応した実サービスが上記ネットワーク上に複数存在する場合、抽象サービスの仕様データの定義時に、実サービス選択の評価基準を組み込み、利用者が指定する評価基準に基づき実サービスを選択するようにしたものである。

【0016】請求項5記載の発明に係る分散オブジェクトシステムは、キャスティング機構において、抽象サービスの機能に対応する実サービスを呼び出し、この呼び出した実サービスがサービス機能を実現できない場合に、自動的に他の同等機能を持った実サービスを呼び出し、サービス機能を実現するようにしたものである。

【0017】請求項6記載の発明に係る分散オブジェクトシステムは、キャスティング機構において、抽象サービスの機能に対応する実サービスを呼び出し、この呼び出した実サービスがサービス機能を実現できない場合に、複数の同等機能を持つ実サービスの組み合わせにより抽象サービスを実現するようにしたものである。

【0018】請求項7記載の発明に係る分散オブジェクトシステムは、キャスティング機構において、ネットワーク上に新たな実サービスが追加された場合、この実サービスを抽象サービスに対応するように変更するようにしたものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1.. 図1はこの発明の実施の形態1による分散オブジェクトシステムのインターフェース整合性方法を示す構成図であり、図において、30はこの発明の実施の形態1による分散オブジェクトシステムを利用する利用者、31はオブジェクトが持つ外部から利用可能なサービス機能としての抽象サービスであり、32は利用者に提供されているサービス機能としての実サービス、33は抽象サービス31と実サービス32との仕様データ（サービス名、機能名、パラメータ仕様【パラメータ名、入力／出力／入出力、必須／省略可能、パラメータのとりうる既定値とデフォルト値、データ型【サイズ】、リターン値【データ型】】、評価基準、結果出力形式【項目名、データ型【サイズ】、項目名、データ型【サイズ】】）が登録されたサービス辞書、34は抽象サービス31と実サービス32との仕様データのパラメータ名や結果データの項目名が登録されているデータ項目辞書である。

【0020】35はサービス辞書33とデータ項目辞書34とに登録されている仕様データを参照し、登録された抽象サービス31と実サービス32との仕様データの違いを検知し、この違いを補正するインターフェース変換モジュール生成機能35aおよび実サービス32から出力された結果データを抽象サービス31の出力形式に変

換する出力形式変換モジュール生成機能35bとを有するインターフェース整合性機構、36は抽象サービス31の呼び出しに対応して実サービス32を呼び出すとともに、この実サービス32により実行された呼び出しに対応した処理の結果を抽象サービス31に返す通信制御機構である。

【0021】次に動作について説明する。まず、利用者30は実サービス32をサービス辞書33に登録する場合は、登録済みの抽象サービス31の中から該当する抽象サービス31を指定して（同じ機能名にして）登録することにより抽象サービス31と実サービス32とを対応づけられる。データ項目辞書34にはサービス仕様のパラメータ名や結果データの項目名が登録されている。次に、サービス仕様の整合性検証をする場合、パラメータ間の対応は、この項目名（同意語は同じものと判断する）の同じものを対応するパラメータとして認識するため、インターフェース整合性機構35では登録された抽象サービス31と実サービス32との間での仕様データの違いを調べ、この違いをインターフェース変換モジュール生成機能35aにより補正する。

【0022】そして、抽象サービス31ではインターフェース変換モジュール生成機能35aを介して実サービス32を利用するが、このインターフェース変換モジュール生成機能35aとしては、まず、データ項目辞書34内の文字列マッチングにより、抽象サービス31のパラメータと実サービス32のパラメータの対応づけを行う。例えば、抽象サービス31の呼び出し形式をC_Func（出発地、目的地、搭乗日）とし、実サービス32の呼び出し形式をI_Func（日時、出発地、到着地）とする。抽象サービス31の呼び出し形式と実サービス32の呼び出し形式とも「出発地」という項目名を使用しており、これが対応していることがわかる。

【0023】次に、データ項目辞書34中を調べることにより、「目的地」と「到着地」が対応していることがわかる。そして、同様に「搭乗日」と「日時」が対応していることがわかる。次に、パラメータ間でのデータ型の違いを補正する。例えば、抽象サービス31では「搭乗日」には「96年10月23日」の形式で値を指定し、実サービス32では「1996/10/23」の形式で値を指定することが、それぞれのサービス仕様に記述されている。型変換情報をもとにデータ型変換機能をインターフェース整合性機構35のインターフェース変換モジュール生成機能35aに組み込む。これにより、抽象サービス31の呼び出しに対応して、通信制御機構36を介して実サービス32を呼び出すことが可能になる。実サービス32側では、呼び出しに対応して処理を実行し、通信制御機構36を介して結果を返す。

【0024】以上のように、この実施の形態1によれば、サービスの機能を公開するためのサービス仕様記述機構とそれを元にオブジェクト間の呼び出しにおけるイ

ンタフェースの不整合を自動的に吸収するインターフェース整合性機構 35により、サービスの機能を外部から利用可能にするとともに、複数のオブジェクトから実行状況に応じてオブジェクトを選択し、処理依頼するように構成したので、1つの実サービス 32を利用している使用者がネットワーク上に分散する様々なサービスを利用でき、分散オブジェクトシステムの利用価値を向上させることができるので効果が得られる。

【0025】実施の形態 2、実施の形態 1の場合において、既に利用されている実サービス 32のインターフェースに変更が加わった場合には、例えば、実サービス 32の呼び出し形式を I_Func (日時、出発地、到着地) から I_Func (日時、出発地、到着地、座席タイプ) に変更した場合には、まず、実サービス 32の提供者は、新しいサービス仕様を再定義し、サービス辞書 33に再登録 (更新) すると、インターフェース整合性機構 35は、実サービス 32の仕様に変更があったことを検出し、インターフェース変換モジュール生成機能 35a を再生成する。この場合は、追加されたパラメータ「座席タイプ」は抽象サービス 31に対応したパラメータがないため、抽象サービス 31から呼び出す場合には、「座席タイプ」にはサービス仕様に記述されているデフォルト値を設定して呼び出す。

【0026】以上のように、この実施の形態 2によれば、実行時のオブジェクト間のインターフェースの変更通知をもとに、実行時にインターフェース変換モジュール生成機能 35a を再生成することにより、サービスのインターフェースに変更があった場合でも、利用者 30には変更を意識することなく、抽象サービス 31を通して実サービス 32の機能を利用し続けることができるなどの効果が得られる。

【0027】実施の形態 3、実施の形態 1の場合において、実サービス 32から返される結果データは、抽象サービス 31の出力形式変換モジュール 37を介して抽象サービス 31の出力形式に変換される。例えば、実サービス 31から「出発地、到着地、便名、出発時刻、到着時刻、空席状況」の項目順で結果データが返されるのに対し、抽象サービス 31の出力形式を「便名、出発地、到着地、空席状況、実サービス名」とする。次に、出力形式変換モジュール 37は、実サービス 32の出力データを抽象サービス 31の出力形式に並べ替える。このとき、抽象サービス 31の項目にない「出発時刻」や「到着時刻」は破棄 (無効) され、残ったデータのみ抽象サービス 31の結果データとして出力する。また、今回は、結果データ間にデータ型の違いが無い場合を想定していたためデータ型変換は行なわないが、結果データ間にデータ型の違いがある場合にはデータ変換機能が出力形式変換モジュール 37に組み込まれる。

【0028】以上のように、この実施の形態 3によれば、処理要求の結果として実サービス 32から返される

結果出力を出力形式変換モジュール 37により、抽象サービス 31の出力形式に変換することにより、利用者 30は、個々の形式で提供されている結果データを簡単に比較検討することができるなどの効果が得られる。

【0029】実施の形態 4、図 2 はこの発明の実施の形態 4による分散オブジェクトシステムのサービスの選択実行方法を示す構成図であり、図において、実施の形態 1と同一の符号については同一または相当部分を示すので説明を省略するとともに、分散オブジェクトシステムの構成にあっては実施の形態 1と同一なので説明を省略する。41は利用者 30からの評価基準を指定して依頼された要求処理に対して複数の実サービス 32の評価機構 42に問合せ、各評価機構 42からの評価結果を収集するとともに、これらの評価結果に基づいて1つの実サービス 32を選択し、利用者 30からの要求処理を依頼するキャッシング機構である。

【0030】次に動作について説明する。まず、抽象サービス 31の仕様の定義時に、実サービス 32の選択の評価基準を組み込む。例えば、検索処理をする場合、検索対象データの件数が一番多い実サービス 32に対してのみ処理要求を出力すると、利用者 30からの抽象サービス 31の呼び出し時に、キャッシング機構 41は各実サービス 32の評価機構 42を介して検索対象データの件数を問い合わせる。その結果、検索対象データの件数の1番多い実サービス 32のマシンに対して検索処理要求を発行する。

【0031】以上のように、この実施の形態 4によれば、抽象サービス 31の機能に対応した実サービス 32がネットワーク上に複数存在する場合、抽象サービス仕様定義時に、キャッシング機構 41を介して実サービス 32の選択の評価基準を組み込み、利用者 30が指定する評価基準に基づき選択するので、利用者 30の希望する評価基準に基づき選択し処理要求を発行することができるなどの効果が得られる。

【0032】実施の形態 5、図 3 はこの発明の実施の形態 5による分散オブジェクトシステムの自動回復機能によるサービスの選択実行方法を示す構成図であり、図において、実施の形態 1および 4と同一の符号については同一または相当部分を示すので説明を省略するとともに、分散オブジェクトシステムの構成にあっては実施の形態 1と同一なので説明を省略する。実施の形態 4のキャッシング機構 41は複数の実サービス 32の評価機構 42に問合せ、各評価機構 42からの評価結果を収集するのみであったが、図 3 に示すように、通信制御機構 36を介して目的の実サービス 32Aにトラブルが発生し稼働中でない旨の通知を受けると、キャッシング機構 51は同一の機能名の実サービス 32をサービス辞書 33中から探し出し、その実サービス 32Bに対して処理要求を通知する。以下は実施の形態 1の場合と同様であるため説明を省略する。

【0033】以上のように、この実施の形態5によれば、抽象サービス31の機能を実現する場合、ネットワーク上に存在する実サービス32の呼び出しを実行し、呼び出した実サービス32が機能を実現できない場合に、自動的に他の同等機能を持った実サービス32を呼び出し、機能を実現することにより、利用者30は実サービス32の内の1つあるいは複数が利用不可能な場合でも、抽象サービス31の機能を利用することが可能になるなどの効果が得られる。

【0034】実施の形態6、図4はこの発明の実施の形態6による分散オブジェクトシステムの自動回復機能によるサービスの選択実行方法を示す構成図であり、図において、実施の形態1および5と同一の符号については同一または相当部分を示すので説明を省略するとともに、分散オブジェクトシステムの構成にあっては実施の形態1と同一なので説明を省略する。抽象サービス31は、実サービス32Aに処理要求することにより求める出力データを得られる。また、実サービス32Aの出力データと同様のデータは、実サービス32Bと実サービス32Eの出力データをマージして得た後、このことを抽象サービス31の仕様に記述しておく。

【0035】この実施の形態6は実施の形態5の場合と同様に、通信制御機構36を介して目的の実サービス32Aが稼働中でない旨の通知を受けると、キャッシング機構61が同一の機能名の実サービス32の名称をサービス辞書33中から検索し、検索の結果、同一の実サービス32が存在しないことが判明すると、実サービス32Bと実サービス32Eとによる回復機能を実行する。それぞれ実サービス32Bと実サービス32Eに処理要求を出し、その結果をそれぞれから受け取る。そして、その結果をマージして、抽象サービス31の結果として利用者30に返すものである。

【0036】以上のように、この実施の形態6によれば、処理要求を依頼した実サービス32が何らかの理由でそのサービスを実現できない場合に、キャッシング機構61により抽象サービス31の機能を実現する実サービス32と複数の実サービス32を組み合わせることにより、利用者30は1つあるいは複数の実サービス32が利用不可能な場合でも、多機能な抽象サービス31の機能を利用することが可能となるなどの効果が得られる。

【0037】実施の形態7、図5はこの発明の実施の形態7による分散オブジェクトシステムの実サービスの自動追加方法を示す構成図であり、図において、実施の形態1および7と同一の符号については同一または相当部分を示すので説明を省略するとともに、分散オブジェクトシステムの構成にあっては実施の形態1と同一なので説明を省略する。キャッシング機構61は利用者30から対応する実サービスすべてに対して処理結果を返すという抽象サービス31を受信すると、対応する稼動中

の実サービス32Aおよび実サービス32Bに出力し、実サービス32Aおよび実サービス32Bから処理結果を収集する。

【0038】ここで、ネットワーク上に新規の同一機能名の実サービス32Cが登録されると、キャッシング機構61は利用者30が抽象サービス31を呼び出した後に、追加された実サービス32Cに対しても処理要求を出力し、実サービス32Cからの結果をその他の実サービス32Aおよび実サービス32Bからの結果に加えて利用者30に返すものである。以上のように、この実施の形態7によれば、利用者30は、実サービス32Cが追加されたことを意識せず、今まで通りの操作で、実サービス32Cの処理結果を取得できるなどの効果が得られる。

【0039】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明によれば、実サービスにより利用者に提供するサービスの仕様データを規定し、抽象サービスにより利用側が要求するサービスの仕様データを規定し、サービス辞書に実サービスと抽象サービスとの仕様データを登録し、データ項目辞書に実サービスと抽象サービスとの仕様データのパラメータ名や結果データの項目名が登録し、インターフェース整合性機構によりデータ項目辞書とサービス辞書とに登録されている仕様データを参照し、登録された抽象サービスと実サービスとの仕様データの違いを検知し、この違いを補正するように構成したので、1つの実サービスを利用している使用者がネットワーク上に分散する様々なサービスを利用でき、分散オブジェクトシステムの利用価値を向上させることができる効果がある。

【0040】請求項2記載の発明によれば、インターフェース整合性機構において、実行時のオブジェクト間のインターフェースの変更通知をもとに、インターフェース変換モジュールを再生成するように構成したので、サービスのインターフェースに変更があった場合でも、利用者には変更を意識することなく、抽象サービスを通して実サービスの機能を利用し続けることができる効果がある。

【0041】請求項3記載の発明によれば、インターフェース整合性機構において、実サービスから出力された結果データを抽象サービスの出力形式に変換する出力形式変換モジュールを生成するように構成したので、利用者は個々の形式で提供されている結果データを簡単に比較検討することができる効果がある。

【0042】請求項4記載の発明によれば、実サービスにより利用者に提供するサービスの仕様データを規定し、抽象サービスにより利用側が要求するサービスの仕様データを規定し、サービス辞書に実サービスと抽象サービスとの仕様データを登録し、データ項目辞書に実サービスと抽象サービスとの仕様データのパラメータ名や結果データの項目名が登録し、インターフェース整合性機構によりデータ項目辞書とサービス辞書とに登録されて

いる仕様データを参照し、登録された抽象サービスと実サービスとの仕様データの違いを検知し、この違いを補正し、キャスティング機構により、抽象サービスの機能に対応した実サービスが上記ネットワーク上に複数存在する場合、抽象サービスの仕様データの定義時に、実サービス選択の評価基準を組み込み、利用者が指定する評価基準に基づき実サービスを選択するように構成したので、利用者の希望する評価基準に基づき選択し処理要求を発行することが可能となる効果がある。

【0043】請求項5記載の発明によれば、キャスティング機構において、抽象サービスの機能に対応する実サービスを呼び出し、この呼び出した実サービスがサービス機能を実現できない場合に、自動的に他の同等機能を持った実サービスを呼び出し、サービス機能を実現するように構成したので、利用者は実サービスの内の1つあるいは複数が利用不可能な場合でも、抽象サービスの機能を利用することができる効果がある。

【0044】請求項6記載の発明によれば、キャスティング機構において、抽象サービスの機能に対応する実サービスを呼び出し、この呼び出した実サービスがサービス機能を実現できない場合に、複数の同等機能を持つ実サービスの組み合わせにより抽象サービスを実現するように構成したので、利用者は1つあるいは複数の実サービスが利用不可能な場合でも、多機能な抽象サービスの機能を利用することができる効果がある。

【0045】請求項7記載の発明によれば、キャスティング機構において、ネットワーク上に新たな実サービスが追加された場合、この実サービスを抽象サービスに対応するように変更するように構成したので、利用者は、実サービスが追加されたことを意識せず、今まで通りの

操作で、実サービスの処理結果を取得できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1による分散オブジェクトシステムのインターフェース整合性方法を示す構成図である。

【図2】この発明の実施の形態4による分散オブジェクトシステムのサービスの選択実行方法を示す構成図である。

10 【図3】この発明の実施の形態5による分散オブジェクトシステムの自動回復機能によるサービスの選択実行方法を示す構成図である。

【図4】この発明の実施の形態6による分散オブジェクトシステムの自動回復機能によるサービスの選択実行方法を示す構成図である。

【図5】この発明の実施の形態7による分散オブジェクトシステムの実サービスの自動追加方法を示す構成図である。

【図6】特開平1-237845号公報に示す従来の分散オブジェクトシステムを示す構成図である。

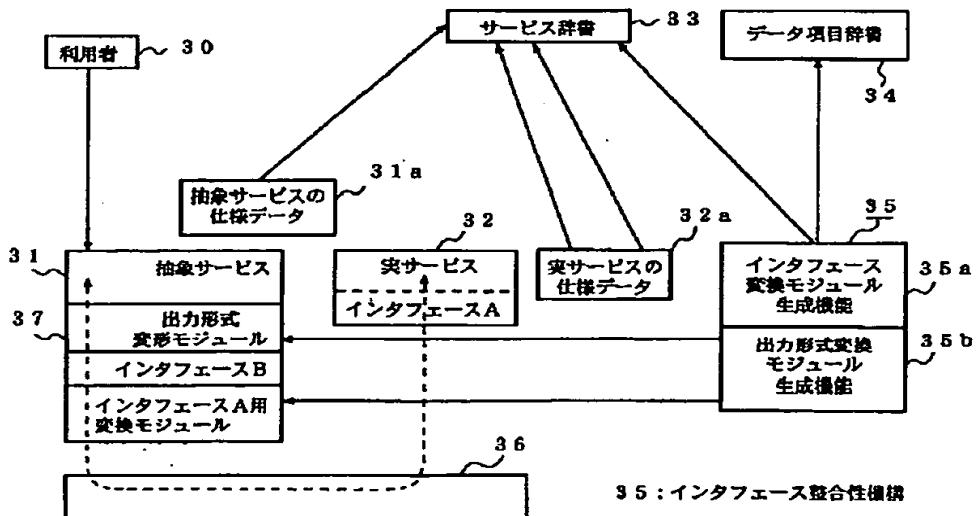
20 【図7】特開平5-134854号公報に示す従来の他の分散オブジェクトシステムを示す構成図である。

【符号の説明】

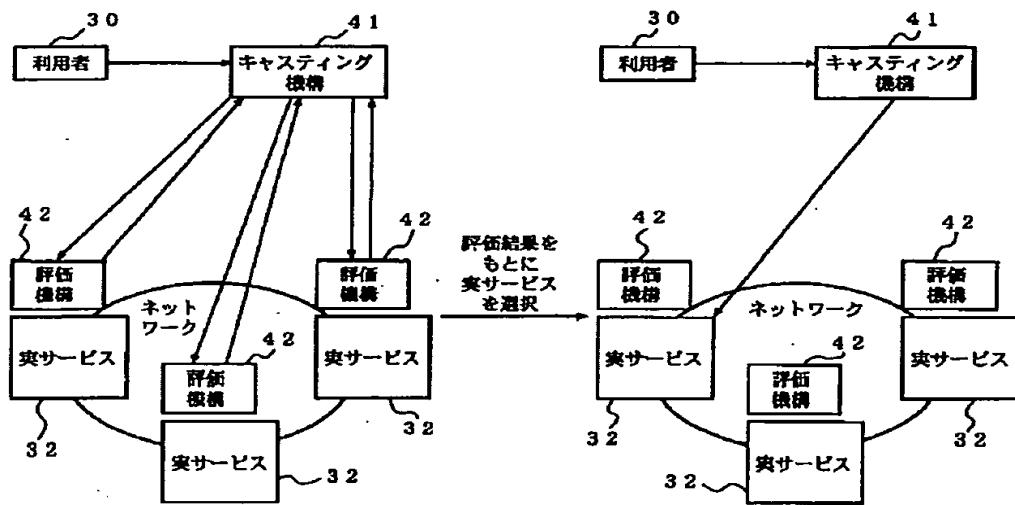
30 利用者、31 抽象サービス、31a 抽象サービスの仕様データ、32 実サービス、32a 実サービスの仕様データ、33 サービス辞書、34 データ項目辞書、35 インタフェース整合性機構、35a インタフェース変換モジュール生成機能、35b 出力形式変換モジュール生成機能、41, 51, 61 キャスティング機構。

30 利用者、31 抽象サービス、31a 抽象サービスの仕様データ、32 実サービス、32a 実サービスの仕様データ、33 サービス辞書、34 データ項目辞書、35 インタフェース整合性機構、35a インタフェース変換モジュール生成機能、35b 出力形式変換モジュール生成機能、41, 51, 61 キャスティング機構。

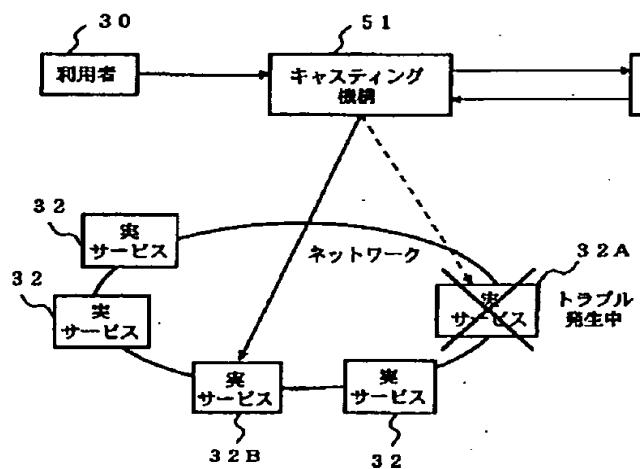
【図1】



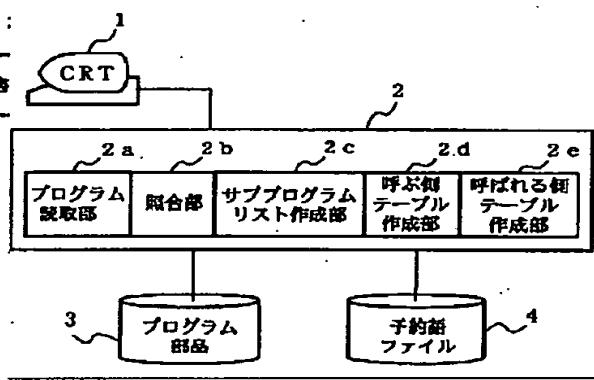
【図 2】



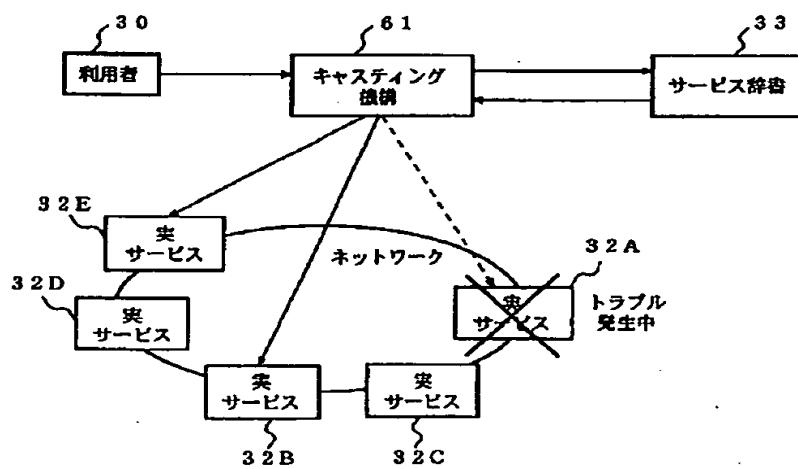
【図 3】



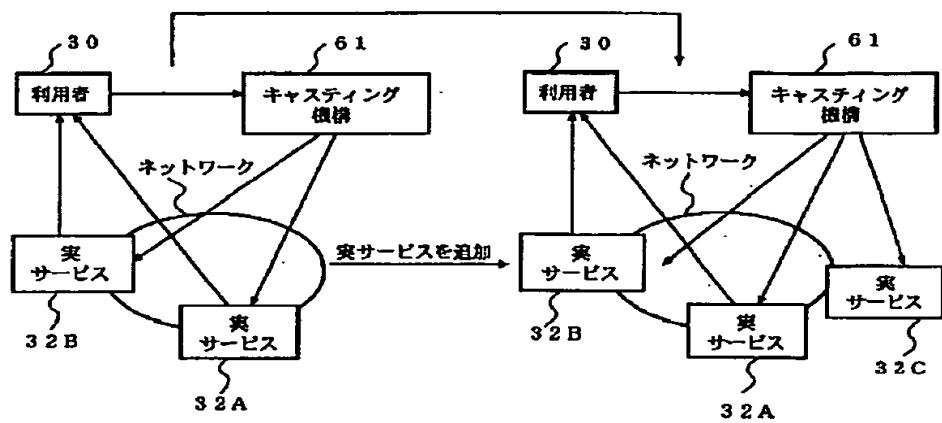
【図 6】



【図 4】



【図 5】



【図 7】

